

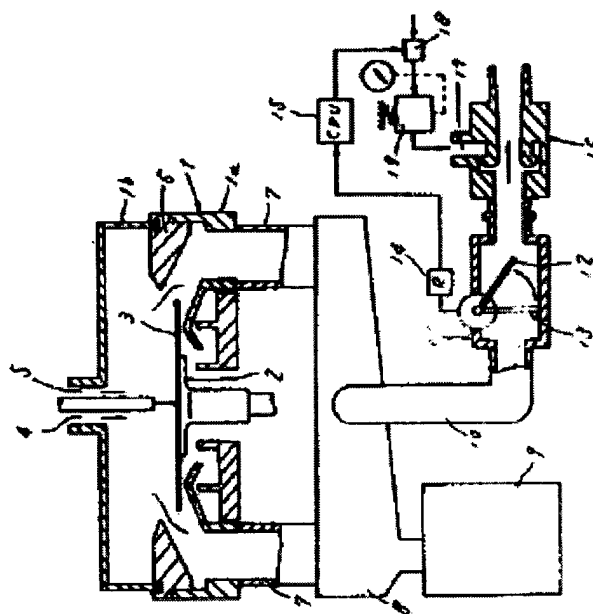
## APPLICATOR

**Patent number:** JP59208831  
**Publication date:** 1984-11-27  
**Inventor:** NANKOU SUSUMU; others: 03  
**Applicant:** HITACHI OUME DENSHI KK; others: 01  
**Classification:**  
- **international:** H01L21/30; B05C11/08  
- **european:**  
**Application number:** JP19830082751 19830513  
**Priority number(s):**

### Abstract of JP59208831

**PURPOSE:** To prevent the flash-back of an application material and the inequality of film thickness by stably controlling a displacement from a treating vessel optimally.

**CONSTITUTION:** A semiconductor wafer 3 is rotatably held simultaneously to the upper surface of a spinner 2 mounted so as to be able to turn at desired speed up to high speed from low speed by a motor. A ring 6 for preventing the flash-back of a resist is placed between the lower cup section 1a and upper cup section 1b of a treating vessel 1. When the resist is dropped to the central section of the wafer 3 from a nozzle 5, a resist film is formed by the revolution of the wafer 3, but an exhaust is started through a discharge pipe 7, an exhaust pipe 10, etc. at the same time. The angle of rotation of a flap plate 12 in a displacement detector 11 is detected simultaneously as output resistance R by a potentiometer 14, the correlation of the value and a displacement is arithmetically treated by a CPU15, the opening of a needle valve 18 is controlled by the CPU15, and the quantity of air fed to an exhaust generator 16 is controlled. Accordingly, the displacement from the treating vessel 1 is controlled to optimum quantity at all times.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—208831

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 L 21/30  
B 05 C 11/08

識別記号

庁内整理番号  
Z 6603—5F  
7639—4F

⑬ 公開 昭和59年(1984)11月27日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 塗布装置

小平市上水本町1450番地株式会  
社日立製作所武蔵工場内

⑯ 特 願 昭58—82751

⑰ 発 明 者 前島 央

⑱ 出 願 昭58(1983)5月13日

小平市上水本町1450番地株式会  
社日立製作所武蔵工場内

⑲ 発 明 者 南光進

⑳ 出 願 人 日立青梅電子株式会社

青梅市藤橋3丁目3番地の2日  
立青梅電子株式会社内

青梅市藤橋3丁目3番地の2

㉑ 発 明 者 宮本浩一

㉒ 出 願 人 株式会社日立製作所

青梅市藤橋3丁目3番地の2日  
立青梅電子株式会社内

東京都千代田区神田駿河台四丁  
目6番地

㉓ 発 明 者 長友宏人

㉔ 代 理 人 弁理士 高橋明夫 外1名

明 細 書

発明の名称 塗布装置

特許請求の範囲

1. 処理容器内で板状体を保持する回転可能なスピナと、このスピナを回転させるモータと、板状体上に塗布材料を供給するノズルと、処理容器内の板状体の周囲に塗布材料の飛散を防止するための気体を供給する手段と、処理容器からの排気量または処理容器への給気量を検出する検出器と、処理容器からの排気を発生させる排気発生器と、前記検出器による排気量または給気量の検出結果に基づいて前記排気発生器に供給される気体の量を制御する制御装置とを備えてなる塗布装置。  
2. 前記検出器は回転可能なフラップを有し、前記制御装置はこのフラップの回転角に基づいて前記排気発生器に供給される気体の量を制御することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の塗布装置。

発明の詳細な説明

[技術分野]

本発明は塗布技術、特に、半導体ウエハの如き板状体に、レジストや現像液、塗料等を回転による遠心力で塗布するのに適用して効果のある塗布装置に関する。

[背景技術]

半導体ウエハにレジストや現像液を塗布する場合、スピナ上に保持したウエハの中心部にレジスト等を滴下し、ウエハを回転させることによる遠心力でレジストを周辺部に拡がらせて均一な膜厚を得ることが考えられる。

その場合、ウエハの回転につれてレジストが処理容器内に飛散するので、このような飛散レジストがウエハ上にはね返って再付着すると、膜厚にむらが生じ、不良となってしまう。

そこで、レジストのはね返りを防止するため、処理容器内のウエハの周囲に気体を供給し、その気体の流れによりレジストのはね返りを防止することが提案されうる。

しかしながら、このようなレジストのはね返り防止用の気体としてたとえばその塗布装置が設置

されている工場のダクト中を流れる空気を使用するならば、他の部門での空気の使用量の変動等によって処理容器への給気量や処理容器からの排気量が増減する結果、レジストのはね返り量も変動し、レジストの膜厚にもむらが発生してしまうことが本発明者によって明らかとされた。

#### 〔発明の目的〕

本発明の目的は、処理容器からの排気量を安定して最適に制御し、塗布材料のはね返りや膜厚の不均一化を防止することのできる塗布装置を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

#### 〔発明の概要〕

本願において開示される発明のうち代表的なものの概要を簡単に説明すれば、次の通りである。

すなわち、処理容器からの排気量を処理容器からの排気あるいは処理容器への給気量に基づいて自動的に制御することにより、常に最適に安定

制御し、前記目的を達成できるものである。

#### 〔実施例〕

第1図は本発明の一実施例によるレジスト塗布装置の断面図である。

この実施例において、処理容器1の下カップ部1aの中心部の軸方向上向きにスピナ2が図示しないモータにより低速から高速までの所望の速度で回転できるように設けられている。

このスピナ2の上面には、半導体ウエハ3(板状体)が該スピナ2と一緒に回転可能に保持される。スピナ2へのウエハ3の保持は該スピナ2に形成した真空吸着孔(図示せず)を介して真空吸引することにより確実に行われる。

一方、処理容器1の上カップ部1bの中心部に形成した給気開口4の中心には、レジスト滴下ノズル5が下向きに立設されている。

また、処理容器1の下カップ部1aと上カップ部1bとの間に相当する位置には、レジストのはね返り防止用のリング6が内側方向に向けて上方に傾斜する面を有するよう設けられている。

また、処理容器1の下部には、排気および不要レジストの排出用の排出管7が連結され、この排出管7の下端は排出ガイドタンク8を経て不要レジスト回収用の廃液タンク9および排気用の排気管10に連通している。

この排気管10の排出端には排気量検出器11が接続されている。この検出器11はその内部で水平位置と垂直位置(第1図の二点鎖線位置)との間で回転して排気通路を開閉するフラップ板12およびそのストッパ13を有している。このフラップ板12の回転角はポテンシオメータ14で出力抵抗Rとして検出し、中央処理ユニット(CPU)15(制御装置)に送られる。

一方、前記検出器11の出口側には排気発生器16が連結されている。この排気発生器16の垂直方向(半径方向)に設けられた孔17には、排気発生用の空気がニードル弁18、レギュレータ19を経て供給される。ニードル弁18は前記CPU15に接続され、該CPU15により該ニ-

ドル弁18を開閉制御して排気発生器16への給気量を制御する。

次に、本実施例の作用について説明する。

たとえばポジ型レジストを塗布する場合、レジスト中の溶剤の揮発性が高いため、レジストをノズル5からウエハ3の中心部に滴下した後の粘度変化が急速に起こり、膜厚精度に大きな影響を及ぼすので、レジストの滴下中は排気を停止しておく。

そして、スピナ2およびウエハ3の回転によるレジスト膜形成と共に排出管7、排気管10等を経て排気を開始する。

また、それと同時に、排気量検出器11のフラップ板12の回転角をポテンシオメータ14で出力抵抗Rとして検出し、その値と排気量との相関をCPU15で演算処理し、CPU15でニードル弁18の開度を制御して、排気発生器16に供給する空気量を制御する。

このようにして、処理容器1からの排気量は常に最適に制御される。

なお、第2図は給気開口4から処理容器1内に供給される空気の風速 $V$  [m/s]とポテンシオメータ14の出力抵抗 $R$  [k $\Omega$ ]との関係を示す。  
[効果]

- (1). 処理容器からの排気量を常に最適に自動制御することにより、安定した塗布膜の膜厚制度が著しく向上する。
- (2). 排気量の精密な制御により、塗布材料のはね返りを防止できる。

以上本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

たとえば、検出器11は処理容器1内への給気量を検出するようにしてもよい。

#### [利用分野]

以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその背景となった利用分野であるレジスト塗布装置に適用した場合について説明したが、

それに限定されるものではなく、たとえば、現像液の供給や塗料の塗布等、板状体の回転による遠心力を利用して塗布膜を形成したり、現像処理を行うものには広く適用できる。

#### 図面の簡単な説明

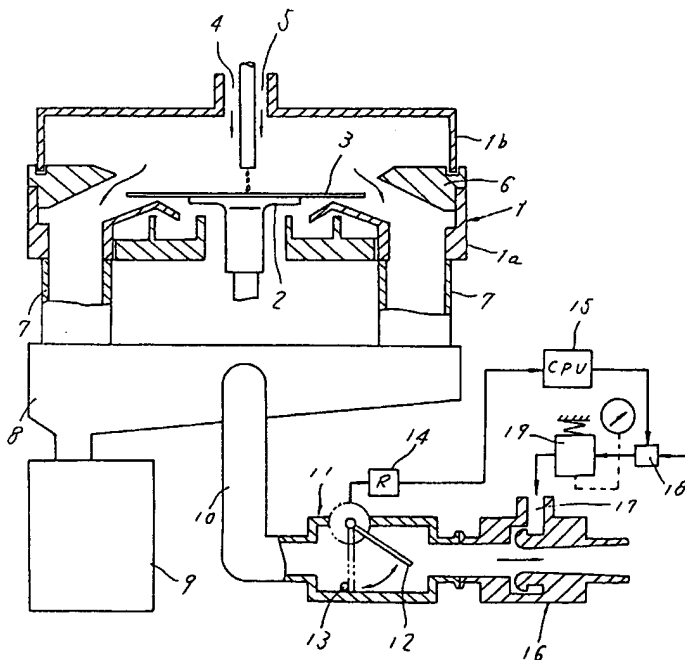
第1図は本発明の一実施例によるレジスト塗布装置の一実施例を示す断面図、

第2図は空気の風速と出力抵抗との関係を示す図である。

1・・・処理容器、2・・・スピナ、3・・・半導体ウエハ(板状体)、4・・・給気開口、5・・・レジスト滴下ノズル、6・・・はね返り防止用のリング、7・・・排出管、8・・・排出ガイドタンク、9・・・廃液タンク、10・・・排気管、11・・・排気量検出器、12・・・フラップ板、13・・・ストッパ、14・・・ポテンシオメータ、15・・・CPU(制御装置)、16・・・排気発生器、17・・・孔、18ニードル弁、19・・・レギュレータ。

代理人 弁理士 高橋 明 夫

第 1 図



第 2 図

